



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



Etsi Agronómica, Aliment. y
Biosistemas

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

205000132 - Maquinaria Para Hortofruticultura Y Jardinería

PLAN DE ESTUDIOS

20IG - Grado En Ingeniería Agrícola

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	4
5. Cronograma.....	7
6. Actividades y criterios de evaluación.....	9
7. Recursos didácticos.....	12
8. Otra información.....	13

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	205000132 - Maquinaria para Hortofruticultura y Jardinería
No de créditos	4 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Tercero curso
Semestre	Sexto semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	20IG - Grado en Ingeniería Agrícola
Centro responsable de la titulación	20 - Etsi Agronómica, Aliment. Y Biosistemas
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Adolfo Moya Gonzalez	Ed. motores	adolfo.moya@upm.es	Sin horario. Solicitar tutoría por mail.
Alicia Perdigones Borderias (Coordinador/a)	Ed. Agrícolas	alicia.perdigones@upm.es	Sin horario. Solicitar tutoría por mail

* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

CB01 - Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

CB02 - Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

CB03 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

CB05 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

CE18 - Capacidad para conocer, comprender y utilizar los principios de la transferencia de tecnología, entender, interpretar, comunicar y adoptar los avances en el campo agrario.

CG01 - Capacidad para la preparación previa, concepción, redacción y firma de proyectos que tengan por objeto la construcción, reforma, reparación, conservación, demolición, fabricación, instalación, montaje o explotación de bienes muebles o inmuebles que por su naturaleza y características queden comprendidos en la técnica propia de la producción agrícola y ganadera (instalaciones o edificaciones, explotaciones, infraestructuras y vías rurales), la industria agroalimentaria (industrias extractivas, fermentativas, lácteas, conserveras, hortofrutícolas, cárnicas, pesqueras, de salazones y, en general, cualquier otra dedicada a la elaboración y/ o transformación, conservación, manipulación y distribución de productos alimentarios) y la jardinería y el paisajismo (espacios verdes urbanos y/o rurales -parques, jardines, viveros, arbolado urbano, etc.-, instalaciones deportivas públicas o privadas y entornos sometidos a recuperación paisajística).

CG02 - Conocimiento adecuado de los problemas físicos, las tecnologías, maquinaria y sistemas de suministro hídrico y energético, los límites impuestos por factores presupuestarios y normativa constructiva, y las relaciones entre las instalaciones o edificaciones y explotaciones agrarias, las industrias agroalimentarias y los espacios relacionados con la jardinería y el paisajismo con su entorno social y ambiental, así como la necesidad de relacionar aquellos y ese entorno con las necesidades humanas y de preservación del medio ambiente.

CG08 - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.

CG09 - Capacidad de liderazgo, comunicación y transmisión de conocimientos, habilidades y destrezas en los ámbitos sociales de actuación.

CT02 - Análisis/síntesis y razonamiento crítico: capacidad de evaluar de manera crítica, argumentos, hipótesis, conceptos abstractos y datos, aplicando el conocimiento científico y de la ingeniería, con el objeto de emitir juicios técnicos y contribuir a la solución de problemas complejos. (EUR-ACE: Sub RA 1.1, Sub RA 1.2, Sub RA 1,3, Sub RA 2.2, Sub RA 2.1)

CT06 - Organización y planificación: capacidad de establecer los objetivos de un trabajo o proyecto de ingeniería y programar las actividades necesarias para su consecución, determinando sus fases y tiempo de ejecución, así como los recursos necesarios para alcanzar el objetivo fijado. (EUR-ACE: Sub RA 4.2, Sub RA 5.4, Sub RA 5.5, Sub RA 7.1, Sub RA 7.2)

3.2. Resultados del aprendizaje

RA257 - Programar y planificar el proceso de implantación de un área verde y de un campo deportivo, así como de elegir el equipo y maquinaria más adecuado para cada caso y circunstancia.

RA316 - Analizar y decidir las técnicas, medios materiales y humanos para la conservación y mantenimiento del espacio ajardinado.

RA331 - Describir, y analizar las máquinas utilizadas en explotaciones hortofrutícolas y jardinería Identificar y explicar el funcionamiento de los elementos electrónicos y de control automático presentes en las máquinas en estudio.

RA334 - Optimizar cadenas de máquinas y organizar su funcionamiento en procesos de recolección.

RA333 - Establecer el parque de máquinas necesario para aplicaciones específicas

RA298 - Identificar, elegir y aplicar las diferentes técnicas, equipos y maquinaria empleados en el mantenimiento y la conservación de jardines, parques y espacios verdes de todo tipo.

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura está dividida en dos partes diferenciadas: áreas verdes y explotaciones hortofrutícolas. Cada una de estas partes las imparte un profesor especialista en la temática.

En ellas se explican las máquinas empleadas para el mantenimiento (en el caso de las áreas verdes) y la mecanización (en el caso de las explotaciones hortofrutícolas), haciendo referencia en cualquier caso al rendimiento y organización de las mismas. Se explican sus componentes, funcionamiento y regulaciones, ofreciendo al alumno criterios de selección a la hora de tener que decidir sobre su adquisición o asesoramiento en una empresa de conservación o explotación agrícola.

En el temario correspondiente a las áreas verdes se incluye un breve estudio sobre los nuevos motores introducidos en el mercado de las máquinas de jardinería manuales como consecuencia de la restrictiva normativa medioambiental (motores 4mix, 2mix, entre otros) así como motores eléctricos), complementando la formación recibida sobre "Termodinámica" del mismo plan de estudios. Se explica la maquinaria utilizada para el mantenimiento de las áreas verdes, dando una especial importancia a la maquinaria empleada en los campos deportivos, por ser maquinaria más especializada e instalaciones con mayor presupuesto. Se introduce también un

apartado dedicado a los jardines verticales, como sistema de cultivo cada vez más implantado en las ciudades dentro de lo denominado naturación urbana.

En el temario correspondiente a las explotaciones hortofrutícolas se incluye el estudio de máquinas específicas, como maquinaria para la siembra y plantación, recolección de determinados cultivos especialmente importantes en nuestro país.

Se trata de una asignatura en la que se alternan clases teóricas, prácticas en taller/campos de prácticas/jardines

de la ETSIAAB y problemas, procurando realizar una visita a una instalación durante el curso, siempre que sea posible. Se asistirá a la feria de maquinaria agrícola FIMA (Zaragoza) en años alternos.

4.2. Temario de la asignatura

1. UT 1. MAQUINARIA DESTINADA AL MANTENIMIENTO DE ÁREAS VERDES

1.1. Tema 1. Áreas verdes: su implicación en el paisaje urbano

1.2. Tema 2. Generación de energía: Desarrollo de nuevos motores

1.3. Tema 3. Maquinaria para el mantenimiento y conservación de áreas verdes

1.3.1. Características y necesidades de mantenimiento de parques y jardines, jardines verticales y campos deportivos

1.3.2. Maquinaria el mantenimiento de zonas cespitosas: estudio sobre campos deportivos

1.3.2.1. Maquinaria para el laboreo y preparación del terreno

1.3.2.2. Maquinaria para la siembra y resiembra de césped, siembra con tepes, hidrosiembra

1.3.2.3. Maquinaria para la siega, desbrozado y recorte de bordes

1.3.2.4. Maquinaria para el aireado y escarificado: descompactación y eliminación de thatch

1.3.2.5. Máquinas abonadoras, receptoras, arenadoras

1.3.2.6. Máquinas para aplicación de productos fitosanitarios

1.3.3. Maquinaria para implantación y mantenimiento de árboles y arbustos

1.3.3.1. Máquinas para el destocoado, plantación y trasplante

1.3.3.2. Máquinas y herramientas para la poda de árboles y arbustos

1.3.3.3. Máquinas y equipos para la aplicación de fitosanitarios

1.3.4. Gestión de los residuos generados en áreas verdes: Compostaje

1.4. Tema 4. Gestión de las operaciones destinadas al mantenimiento de áreas verdes

1.5. Tema 5. Jardines verticales

1.6. Tema 6. Huertos urbanos

2. UT 2. MECANIZACIÓN DE EXPLOTACIONES HORTÍCOLAS Y FRUTÍCOLAS

2.1. Tema 6. Principios de la mecanización

2.2. Tema 7. Maquinaria para el acondicionamiento e implante del cultivo

2.2.1. Sembradora

2.2.2. Plantadoras y trasplantadoras

2.3. Tema 8. Maquinaria para la fertilización

2.3.1. Maquinaria para la distribución de abonos sólidos

2.4. Tema 9. Maquinaria para la protección de cultivos

2.4.1. Principios de la pulverización

2.4.2. Tendencias en pulverización

2.4.3. Maquinaria para la pulverización

2.5. Tema 10. Maquinaria para la recolección

2.5.1. Recolección de hortalizas

2.5.2. Recolección de frutales

2.6. Tema 11. Otras operaciones en cultivos de frutales

3. UT 3. Costes y selección de maquinaria

3.1. Tema 12. Valoración económica

3.2. Costes y selección de maquinaria. Diseño de parques de maquinaria

5. Cronograma

5.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Introducción a la asignatura y al mantenimiento de espacios verdes. Tema 1. Áreas verdes Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Tema 2. Generación de energía Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas en laboratorio: motores Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	Tema 3. Maquinaria para mantenimiento de áreas verdes Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Tema 3. Maquinaria para mantenimiento de áreas verdes Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Tema 3. Maquinaria para mantenimiento de áreas verdes Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Tema 3. Maquinaria para mantenimiento de áreas verdes Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Evaluación progresiva: actividades presenciales de evaluación de la parte ed jardinería. Actividad Obligatoria. Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			Evaluación progresiva: Actividades presenciales de evaluación de la parte de Jardinería. Actividad OBLIGATORIA OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
7	Tema 3. Maquinaria para mantenimiento de áreas verdes Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Tema 3. Maquinaria para mantenimiento de áreas verdes Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	Tema 4. Jardines verticales Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

10	Tema 5. Gestión de las operaciones Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Evaluación progesiva. Primer parcial. Maquinaria para el mantenimiento de áreas verdes. Actividad Obligatoria Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Evaluación progresiva: Primer parcial. Maquinaria para el mantenimiento de áreas verdes. Actividad OBLIGATORIA EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
11	UT 2. Tema 6. Maquinaria para el acondicionamiento de cultivo Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	UT 2. Temas 7 y 8. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas en edificio de Maquinaria Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Trabajo sobre la visita a DEMOAGRO Duración: 01:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Trabajo sobre maquinaria vista en la Feria FIMA, Zaragoza TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00
13	UT 2. Temas 7 y 8. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	UT 2. Tema 8. Maquinaria de recolección UT 3. Tema 9. Maquinaria para operaciones generales Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Evaluación progresiva. Actividades presenciales colaborativas de evaluación de la parte de Hortofruticultura Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación	Prácticas en edificio de Maquinaria Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Evaluación progresiva: Actividades presenciales colaborativas de evaluación de la parte de Hortofruticultura OT: Otras técnicas evaluativas Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
15	UT 3. Tema 10. Maquinaria de recolección UT 4. Costes y selección de maquinaria. Tema 11. Valoración económica Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	Prácticas en edificio de Maquinaria Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio Evaluación progresiva. Hortofruticultura Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		Partes a examinar: Hortofruticultura No se guardarán las partes aprobadas en los parciales. Los alumnos que deban examinarse lo harán de las dos partes EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
16	UT 3. Tema 11. Valoración económica. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
17				Evaluación Global. Examen que integra las dos partes de la asignatura. Cada parte supondrá el 50% de la calificación EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:30

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
6	Evaluación progresiva: Actividades presenciales de evaluación de la parte de Jardinería. Actividad OBLIGATORIA	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	5%	5 / 10	CG02 CG08 CG09 CB01 CB02 CB03 CB05 CT02 CT06 CE18
10	Evaluación progresiva: Primer parcial. Maquinaria para el mantenimiento de áreas verdes. Actividad OBLIGATORIA	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	4.5 / 10	CG08 CB01 CG01 CG02 CB02 CB03 CB05 CT02 CE18
12	Trabajo sobre maquinaria vista en la Feria FIMA, Zaragoza	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	10%	5 / 10	CB02 CB03 CT02 CE18 CG02 CB01
14	Evaluación progresiva: Actividades presenciales colaborativas de evaluación de la parte de Hortofruticultura	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	5%	5 / 10	
15	Partes a examinar: Hortofruticultura No se guardarán las partes aprobadas en los parciales. Los alumnos que deban examinarse lo harán de las dos partes	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	4.5 / 10	CG01 CG02 CG08 CG09 CB01 CB02 CB03 CB05 CT02 CT06

CE18

6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Evaluación Global. Examen que integra las dos partes de la asignatura. Cada parte supondrá el 50% de la calificación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CG08 CG09 CB01 CB02 CG01 CG02 CB03 CB05 CT02 CT06 CE18

6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Partes a examinar: - Jardinería - Hortofruticultura. Cada parte supondrá el 50% de la calificación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:30	100%	5 / 10	CG01 CG02 CG08 CG09 CB01 CB02 CB03 CB05 CT02 CT06 CE18

6.2. Criterios de evaluación

Los alumnos tienen posibilidad de aprobar la asignatura mediante el sistema de evaluación progresiva o examen final (convocatoria ordinaria-extraordinaria).

EVALUACIÓN PROGRESIVA Y EXAMEN ORDINARIO:

Para poder aprobar mediante el sistema de evaluación progresiva será imprescindible la realización de actividades de clase, como las prácticas (20%). Se realizarán además dos parciales (40% jardinería + 40% hortofruticultura), siendo necesario obtener una calificación mínima de 4.5 sobre 10 en cada uno de ellos para poder aprobar por este sistema. Los alumnos que no superen la evaluación continua deberán presentarse al examen final, debiendo examinarse de toda la materia.

En el sistema de evaluación progresiva, el parcial correspondiente a la parte de hortofruticultura se realizará en el examen ordinario, computando en este caso con una porcentaje de la calificación del 40%. Aquellos que se presenten a toda la asignatura, los porcentajes serán 50% jardinería y 50% hortofruticultura, debiendo alcanzar en cada una de las partes una calificación mínima de 4,5 sobre 10 (se entiende la asignatura como dos partes que deben comprenderse en conjunto).

El seguimiento de la evaluación progresiva deberá decidirlo el alumno, que no podrá incorporarse a mitad de curso. Es decir, si una vez comenzadas las actividades de la evaluación continua no las realizase, no podría reslizar el resto de pruebas durante el curso. Es imprescindible realizar el primer parcial para poder examinarse de lo siguiente de la asignatura.

EXAMEN EXTRAORDINARIO:

El examen final (convocatoria extraordinaria) tendrá dos partes, correspondientes a jardinería y hortofruticultura, con un peso cada una de ellas en la calificación final de 50% y 50% respectivamente. Se incluirán preguntas prácticas para poder evaluar las competencias genéricas incluidas en la programación de la asignatura. No se liberan partes aprobadas en la evaluación progresiva; los alumnos se tendrán que presentar con todo el temario de la asignatura. Es necesario alcanzar un 4,5 sobre 10, en cada una de las partes (se entiende la asignatura como dos partes que deben comprenderse en conjunto).

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Guía práctica para manejo de pastos en campos de Golf	Bibliografía	Autores: Gordon Witteveen y Michael Bavier. Ed: John Wiley.
Mantenimiento de campos de golf	Bibliografía	Autor: Rafael J. Monje. Edita: Mundi-Prensa Libros, S.A.
Operaciones para la instalación de jardines y zonas verdes	Bibliografía	Autor: Fernando Gil-Alberto. Edita: Paraninfo
Operaciones básicas para el mantenimiento de jardines y zonas verdes	Bibliografía	Autor: Fernando Gil-Albert. Edita: Paraninfo.
El Green. Gestión, construcción y mantenimiento	Bibliografía	Coordinador: Rafael J. Monje. Edita: Real Federación Española de Golf, Real Federación Andaluza de Golf, Asociación española de Greenkeepers.
Maquinaria agrícola	Bibliografía	Autor: Luis Márquez. Editorial: BH

8. Otra información

8.1. Otra información sobre la asignatura

La Comisión de Calidad del Centro en su reunión de 29 de mayo de 2023 acordó aprobar la propuesta de reasignación de competencias transversales en las asignaturas de los Grados en Biotecnología, Ingeniería Alimentaria, Ingeniería Agrícola, Ingeniería Agroambiental, Ciencias Agrarias y Bioeconomía, y en el Máster Universitario en Ingeniería Agronómica. En virtud de dicho acuerdo esta asignatura ha sido designada como "Asignatura Punto Control" de la Competencia Transversal CT04 (Aprendizaje autónomo).

Para ello el profesorado de la asignatura ha propuesto actividades dentro del aula para desarrollar esta competencia. Estas actividades serán evaluables dentro de la evaluación progresiva.

IMPORTANTE: La asignatura cuenta con diversas actividades en la evaluación progresiva, como prácticas.

Se recomienda a los alumnos, antes de matricularse, verifiquen el horario de clase para evitar solapamientos con otras asignaturas. Aquellas actividades que no se realicen por no asistencia, **NO SE REPETIRÁN** ni modificarán de fecha, salvo casos debidamente justificados.

La programación incluye aspectos relacionados con el Objetivo de Desarrollo Sostenible número 12: Producción y consumos responsables.

En años alternos se asistirá a la feria de maquinaria agrícola - FIMA (Zaragoza) o DEMOAGRO, según corresponda. En 2026, está prevista FIMA, en Zaragoza.

La asignatura se impartirá de forma presencial. Sin embargo, en caso de ser necesario por problemas sanitarios, se impartirá en formato telemático a través de TEAMS.